

PAT-NO: JP02003022542A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003022542 A

TITLE: FIXING MECHANISM OF SEMICONDUCTOR LASER AND OPTICAL HEAD
DEVICE

PUBN-DATE: January 24, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIURA, MASAFUMI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NEC CORP	N/A

APPL-NO: JP2001208846

APPL-DATE: July 10, 2001

INT-CL (IPC): G11B007/08, G11B007/125 , H01S005/022

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fixing mechanism of a semiconductor laser and an optical head device having high heat radiating efficiency and high positional stability against change with age and temperature change.

SOLUTION: This mechanism is constituted of a base 4 provided with an opening part, a movable holder 3 fixing a semiconductor laser 2 to fit it to the opening part of the base and also sliding, and a heat conductive elastic member 5 for fixing the semiconductor laser 2 and the movable holder 3 to the base 4 while keeping the posture with respect to the base 4.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-22542

(P2003-22542A)

(43)公開日 平成15年1月24日(2003.1.24)

(51)IntCl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 1 1 B	7/08	G 1 1 B	A 5 D 1 1 7
	7/125		A 5 D 1 1 9
H 0 1 S	5/022	H 0 1 S	5 F 0 7 3

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2001-208846(P2001-208846)

(22)出願日 平成13年7月10日(2001.7.10)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 三浦 雅史

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

(74)代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

Fターム(参考) 5D117 CC07 HH01 KK01 KK20

5D119 AA01 AA40 FA05 FA35

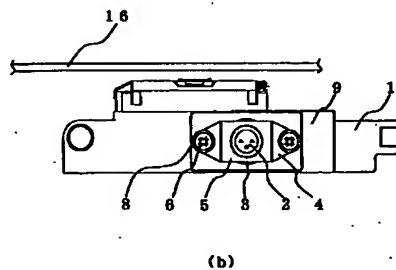
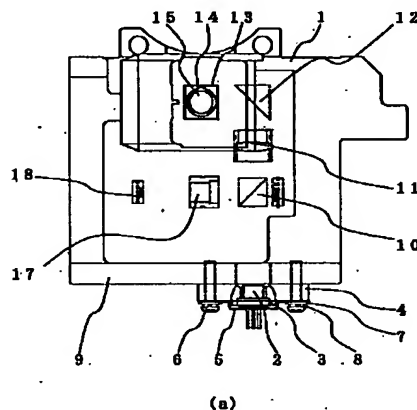
5F073 AB21 AB27 BA04 FA24 FA30

(54)【発明の名称】 半導体レーザの固定機構および光ヘッド装置

(57)【要約】

【課題】 放熱効率が高く、径時変化および温度変化に対して位置安定性が高い半導体レーザの固定機構および光ヘッド装置を提供する。

【解決手段】 開口部が穿設されているベース4と、半導体レーザ2を固定してベースの開口部に嵌合しかつ摺動する可動ホルダ3と、半導体レーザ2および可動ホルダ3をベース4に対する姿勢を保持しつつベース4に固定する熱伝導性のある弾性部材5から構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 球面状の孔壁面をもつ開口部が穿設されたベースと、

中央部に半導体レーザが固定され前記開口部に傾動自在に嵌合された可動ホルダと、

前記半導体レーザに接触した状態で前記ベースに取り付けられて前記可動ホルダを前記ベースに固定する弾性を有する熱伝導性部材とで構成されることを特徴とする半導体レーザの固定機構。

【請求項2】 請求項1記載の固定機構において、前記熱伝導性部材は、前記半導体レーザの端子部が貫通する孔と、この孔の周囲に前記可動ホルダの方向に突出した突出部とを有することを特徴とする半導体レーザの固定機構。

【請求項3】 球面状の孔壁面をもつ開口部が穿設されたベースと、

中央部に半導体レーザが固定され前記開口部に傾動自在に嵌合された可動ホルダと、

この可動ホルダの側縁を弾持する弾性部材と、

前記可動ホルダの他側縁を後方に付勢するバネ部材と、

前記可動ホルダの他側縁の少なくとも二ヶ所に設けられ、前記可動ホルダの他側縁と前記ベースとの間隔を調整する調整ねじと、

前記調整ねじによって前記可動ホルダに当接された熱伝導性部材とで構成されることを特徴とする半導体レーザの固定機構。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3のいずれかにおいて、

前記ベースは表面に少なくとも1つのフィンを有することを特徴とする半導体レーザの固定機構。

【請求項5】 請求項1ないし請求項4のいずれかにおいて、

前記半導体レーザ、前記可動ホルダ、前記ベース、前記熱伝導性部材のうち隣接するいずれか2つの部品の間の空隙のうち少なくとも1つに熱伝導性充填材を介在させたことを特徴とする半導体レーザの固定機構。

【請求項6】 少なくとも半導体レーザの固定機構と、記録媒体にレーザ光を照射するとともに照射したレーザ光が記録媒体で反射した反射光を入射させる対物レンズと、

前記反射光を感知する受光センサとを有する光ヘッド装置であって、

前記半導体レーザの固定機構は、請求項1～5のいずれかに記載された半導体レーザの固定機構であることを特徴とする光ヘッド装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ヘッド装置の構造に関し、特に光ヘッド装置の光源である半導体レーザの固定機構に関する。

【0002】

【従来の技術】光ヘッド装置の光源である半導体レーザは、製造誤差により放射角分布の中心が取り付け基準面に対して僅かではあるが傾いていることが通常である。この傾きは、対物レンズに入射する半導体レーザの光強度分布の中心が対物レンズの中心からずれる現象を引き起こし、光ヘッド装置が記録媒体に情報を記録する際の品質の低下を招く原因となる。この傾いた出射光を光ヘッド装置の対物レンズに入射させるためには、コリメートレンズその他の光学素子の有効径を大きくすることも考えられるが、光学素子の有効径を増加させることは、光ヘッド装置の小型化を妨げる要因となる。このため従来の光ヘッド装置としては、例えば特開2000-155952号公報に記載されたように、半導体レーザの傾きを調整するような半導体レーザの傾き調節機構を設けている。

【0003】従来の光ヘッド装置の構成例を図9に基づいて説明する。図9(a)は半導体レーザの傾き調整機構を備えた光ヘッド装置の全体平面図、図9(b)は同正面図である。

【0004】光ヘッド装置101の光源となる半導体レーザ2は、ホルダ102に嵌合することによって保持されており、この可動ホルダ102は、同側面が球面状に成形されており、この周面に対応するような球面状の孔壁面を有するベース103の開口部に嵌合し接着される。ベース103は、ねじ104によって光ヘッド装置101の筐体であるヘッドケース105に取り付けられる。

【0005】半導体レーザ2から出射したレーザ光(照射光)は、偏光ビームスプリッタ10を透過して、コリメートレンズ11によって平行光にされ、折り返しミラー12および立ち上げミラー13によって反射され、1/4波長板14を透過した後、対物レンズ15によって集光され、記録媒体16に照射される。記録媒体16に照射されたレーザ光は記録媒体16によって反射(反射光)され、この反射光は上述した光経路を逆の順序に対物レンズ15、1/4波長板14、立ち上げミラー13、折り返しミラー12、コリメートレンズ11を通り、偏光ビームスプリッタ10に入射する。このとき反射光は、1/4波長板14によって照射光とは偏光方向が変えられているため、偏光ビームスプリッタ10によって反射され、センサレンズ17を透過した後、受光センサ18に照射される。そして、この反射光は、受光センサ18によって電気信号に変換され記録媒体16に記録された情報が読み出される。

【0006】従来の光ヘッド装置においては、可動ホルダ102の凸球面をベース103の凹球面に対して摺動させることにより、可動ホルダ102の傾きをベース103に対して調整し、半導体レーザ2の基準面に対する放射角分布の中心の傾きを補正する。この調整が終わっ

た後、可動ホルダ102は例えば接着剤106等の固定手段により固定される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述したような従来の半導体レーザの傾き調節機構を有する光ヘッド装置には以下に記載する問題がある。

【0008】第1の問題は、半導体レーザの放熱効率が低いということである。その原因は、半導体レーザから放熱体として機能するヘッドケースまでに介在する部品が多いこと、また特に互いに接触する球状の加工面の加工精度を上げることに限界があるために可動ホルダ102とベース103とが面接触することはきわめて稀で、ほとんどの場合が線接触ないし点接触になることから熱抵抗が大きくなることにある。

【0009】仮に発熱源である半導体レーザに接触するホルダの体積を増加させることにより表面積を増やして放熱効率を上げたとしても、球面に沿って摺動する構成であるために、占有空間の増大による装置の大型化等の問題が起きる。

【0010】さらに半導体レーザの性能は温度に依存しているため、このように放熱効率が低いと、半導体レーザの寿命、信頼性を損なうおそれがある。このような半導体レーザの品質の低下を防ぐためには、半導体レーザの周囲温度を下げるために送風ファンを設置するなど放熱対策を行う必要がある。しかしこれは光ディスク装置としての小型化、低コスト化、低消費電力化、低騒音化の妨げになるという新たな問題を引き起こすことになる。

【0011】第2の問題は、径時変化、温度変化などによって半導体レーザの傾き位置の安定性が低下することである。この原因は、可動ホルダは球面で摺動させる構成において、可動ホルダとベース間の固定に相対的に径時変化や温度変化しやすい接着剤等を用いていることにある。

【0012】そこで本発明の目的は、半導体レーザの放熱効率が高く、径時変化および温度変化に対して位置の安定性が高い半導体レーザの固定機構および光ヘッド装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明の半導体レーザの固定機構は、球面状の孔壁面をもつ開口部が穿設されたベース(4)と、中央部に半導体レーザが固定されベースの開口部に傾動自在に嵌合された可動ホルダ(3)と、可動ホルダをベースに固定する弾性を有する熱伝導性部材(5)とで構成されることを特徴とする。

【0014】本発明における弾性を有する熱伝導性部材は、半導体レーザの端子部が貫通する孔(5a)を有し、この孔の周囲には可動ホルダの方向に突出した突出部(5b)が設けられている。この弾性を有する熱伝導

性部材は、ねじでベースに固定される。このとき、熱伝導性部材が有する孔の周囲の突出した形状の部分が、半導体レーザの背面部を押圧して、半導体レーザおよび可動ホルダとベースを固定する。

【0015】本発明における半導体レーザの固定機構は、可動ホルダの側縁を弾持する弾性部材(22)と、可動ホルダの他側縁の少なくとも二ヶ所に設けられ、可動ホルダの他側縁を後方に付勢するバネ部材(23b)と、可動ホルダの他側縁とベースとの間隔を調整する調整ねじ(25)と、調整ねじによって可動ホルダに当接された熱伝導性部材(23c)とで構成されることを特徴とする。バネ部材により後方に付勢された他側縁の少なくとも二ヶ所に設けた調整ねじの締め具合で、ベースに対する可動ホルダの傾きを調節することが可能となる。

【0016】本発明におけるベースは、表面に少なくとも1つのフィンを有することを特徴とする。フィンはベースの表面積を増加させて、ベースの放熱効果を向上させる。

【0017】本発明の半導体レーザの固定機構は、半導体レーザ、可動ホルダ、ベース、熱伝導性部材の部品のうち隣接するいずれか2つの部品の間の空隙のうち少なくとも1つに熱伝導性充填材を介在させたことを特徴とする。この熱伝導性充填材は、隣り合う部品が面接触することを可能にすることにより、半導体レーザの傾き調整機構全体の放熱効果を向上させる。

【0018】本発明の光ヘッド装置は、少なくとも半導体レーザの傾き調整機構と対物レンズと受光センサで構成される。対物レンズは、半導体レーザのからのレーザ光を記録媒体に照射しかつ記録媒体からの反射光を入射させる。受光センサは、対物レンズを透過した記録媒体からの反射光を受光する。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図1から図8を用いて説明する。

【0020】(実施の形態1) 図1(a)は本発明に係る半導体レーザの固定機構を採用した光ヘッド装置の全体を示す平面図、図1(b)は同側面図である。図2(a)は本発明に係る半導体レーザの固定機構の詳細を示す断面図、図2(b)は同正面図である。図3(a)は同じく半導体レーザの固定機構を構成する部材を分解して示す平面図、図3(b)は弾性を有する熱伝導性部材の側面図である。

【0021】光ヘッド装置全体の構造および光学系については従来技術で説明したものと同一であるから、同一または同等のものについては同一の符号を付し説明を適宜省略する。光ヘッド装置1の光源である半導体レーザ2は、そのフランジ2aをホルダ3に設けた保持孔3aに嵌合することによって保持される。

【0022】可動ホルダ3は、熱伝導率が高い金属また

は樹脂からなり、その周面の一部3cは球面状に形成されている。中心部には、半導体レーザの2の先端部が遊挿される挿入孔3bが前記保持孔3aと一連に設けられている。

【0023】ベース4は熱伝導率の高い金属板からなり、その中央部には前記可動ホルダ3の周面の一部3cが密接するような球面状の孔壁面4aをもつ開口部4bが穿設され、またこの開口部4bの両側方にはねじ挿通孔4cが穿設されている。

【0024】保持バネ5は、熱伝導率の高い板バネ材よりなり、その中央部には半導体レーザ2の端子が貫通する孔5aと端縁が半導体レーザ2の後面に圧接する突起5bが形成されている。また、前記突起5bの両側をクランク状に折り曲げることによって、一対の取り付け部5cが一体に形成されており、この取り付け部5cにはそれぞれ取り付け孔5dが穿設されている。そしてこれらの部材2、3、4、5は、座金7およびスプリングワッシャ8を介してねじ6によって光ヘッド装置1のヘッドケース9に取り付けられる。

【0025】このとき保持バネ5は、突起5bを半導体レーザ2の後面に圧接させることにより半導体レーザ2を介して可動ホルダ3をベース4に圧接する。すると可動ホルダ3は、周面3cと孔壁面4aの案内によりベース2に対して所定の角度で固定される。

【0026】半導体レーザ2は、保持バネ5と孔5aの周囲の部分にて接触し、保持バネ5はねじ6によってベース4に密着して接触する。そのため発熱源である半導体レーザ2の放熱経路は、保持バネ5を介してベース4へ、ベース4からヘッドケース9へと設けられることになるので、光ヘッド装置全体の放熱効果を向上させることができる。

【0027】保持バネ5の固定方法は、ねじ6とは別にベース4に設けられた爪等による方法であっても構わない。保持バネ5は、このような板バネの形状に限定されず熱伝導性を有する弾性材料であれば形状等を適宜変形、変更させることは自由で、例えば線材をフック状またはコイル状に成形したスプリングのような形状でもよく、種々の変形例が考えられる。

【0028】(実施の形態2)図4(a)は本発明の詳細を示す平面図、図4(b)は同側面図である。また図5は図4と同じく本発明における個々の部品の形状および組立状態を示す平面図、図6は同側面図である。

【0029】半導体レーザ2は、そのフランジ2aをホルダ20に設けた保持孔20aに嵌合することによって保持される。

【0030】可動ホルダ20は熱伝導率が高い金属または樹脂からなり、その周面の一部20cは球面状に形成されている。中心部には、半導体レーザ2の先端部が遊挿される挿入孔20bが前記保持孔20aと一連に設けられている。また、周面の端部には、保持バネ22およ

び23と協働してホルダ20をベース21に固定する端部20d、20eが形成されている。

【0031】ベース21は熱伝導率が高い金属板からなり、その中央部には前記可動ホルダ20の周面の一部20cが密接するような球面状の孔壁面21aをもつ開口部21bが穿設されている。この開口部21bの側方にはねじ挿通孔21cとねじ孔21dが、ベース21の側壁にもねじ孔21eが穿設されている。

【0032】保持バネ22は、熱伝導率の高い板バネ材よりなり、その側面からは弾持部22aが折り曲げ形成されて、この弾持部22aの先端付近には突起22bが設けられている。保持バネ22の長手方向の片方の端部には、ねじ挿通孔22cが穿設されている。

【0033】保持バネ23は、熱伝導率の高い板バネ材よりなり、胴部23cの両端から先端部23bが折り曲げ形成されており、この先端部23bは調整ねじ25の軸部が嵌通できるよう切り欠かれている。そして、胴部23cの両端付近には、調整ねじ25が挿通するねじ挿通孔23aが穿設されている。

【0034】本実施の形態の半導体レーザの固定機構は以下のようにして組み立てる。半導体レーザ2を保持した可動ホルダ20の周面の一部20cをベース21の孔壁面21aに当接させたのち、端部20dがベース21と保持バネ22の弾持部22aの先端部22bで弾持されるように、保持バネ22を座金29とスプリングワッシャ30を介してねじ24でねじ孔21eに螺着してベース21に固定する。そして、保持バネ23を、端部20eを把持させながらねじ25でねじ孔21dに螺着してベース21に固定する。最後にベース21を、座金29とスプリングワッシャ30を介してねじ26で光ヘッド装置のヘッドケース9に固定する。

【0035】可動ホルダ20は、端部20dがベース21と保持バネ22の弾持部22aにおける突起22bとによって弾持されると共に、端部20eが保持バネ23によって把持されながら胴部23cによりベース21の方向に押しつけられて、ベース21に当接される。端部20dは、ベース21と保持バネ22の弾持部22aにおける突起22bとに弾持されているので所定の位置に設置されるが、端部20eは保持バネ23に把持されているので、端部20eの位置は保持バネ23の位置に依存する。

【0036】保持バネ23は、先端部23bをベース21に接触させて付勢力によりベース21から離れようとするが、それを胴部23cを介して調整ねじ25により抑圧されてベース21に固定されている。このため、調整ねじ25のベース21に対するねじ込み具合を調整することにより、保持バネ23のベース21に対する距離を変えることができる。また、調整ねじ25は2本あり、お互い独立しているため、ねじ込み具合を調整することにより保持バネ23のベース21に対する傾きも調

整することができる。

【0037】上述したように独立する2本の調整ねじ25のねじ込み具合を変えて、保持バネ23のベース21に対する距離および傾きを変えると、これに伴って端部20eとベース21の距離および傾きも変わる。すると、可動ホルダ20の周面の一部20cとベース21の孔壁面21aは摺動して可動ホルダ20はベース21に対する傾きが変わるので、半導体レーザ2の傾きを調整することが可能となる。

【0038】半導体レーザ2は、可動ホルダ20を介するか若しくは直接2種類の保持バネ22、23と接触し、2種類の保持バネ22、23は、2本のねじ25を介するか若しくは直接ベース21に接触するため、可動ホルダ20からベース21を介してヘッドケース9へ、または保持バネ22、23からベース21を介してヘッドケース9へと発熱源である半導体レーザ2からの放熱経路が設けられることになるので、半導体レーザの傾き調節機構全体の放熱効果を上昇させることができる。

【0039】なお、2本のねじ25は、可動ホルダ20の位置を調整可能な場所ならば、ベース21のどこにでも螺着が可能である。それに伴い、板バネ22、23および可動ホルダ20の端部22d、22eの形状も適宜変形、変更させることは自由で、種々の変形例が考えられる。

【0040】また、本実施の形態において先端部23bであらわしたバネ部材と胴部23cであらわした熱伝導性部材は、保持バネ23の一部として保持バネ23に一体形成されているが、バネ部材と熱伝導性部材は一体形成されていなくてもよく、適宜変形、変更するのは自由である。

【0041】さらに、本実施の形態において、可動ホルダ20は2つの保持バネ22、23でベース21に固定されているが、可動ホルダをベースに固定する保持バネの数量はこれに限定されず適宜自由に変更することができる。

【0042】(実施の形態3)図7(a)は本発明の詳細を示す断面図、図7(b)は同正面図である。

【0043】本実施の形態は図1、図2および図3で示す第1の実施の形態に適用した構成におけるベースの形状のみを変化させたものであるから、同一または同等のものについては同一の符号を付し説明を適宜省略する。ベース40のヘッドケース9に対面する面と反対側の面に、少なくとも1つのフィン41が形成されている。このフィン41によりベース30の表面積は増大するので、半導体レーザ2から可動ホルダ3および板バネ5を経由してベース30に伝導してくる熱は、空气中に効果的に放熱される。

【0044】また、この実施の形態は図1、図2および図3で示す第1の実施の形態に適用した構成で説明したが、図4、図5および図6で示す第2の実施の形態に適

用することもできる。

【0045】(実施の形態4)図8(a)は本発明の詳細を示す断面図、図8(b)は同拡大図である。

【0046】本実施の形態は図1、図2および図3で示す第1の実施の形態に適用した構成と同等であるから、同一または同等のものについては同一の符号を付し説明を適宜省略する。可動ホルダ3の周面の一部3cとベース4の孔壁面4aは互いに接触する球面形状を有しているが、この球面形状は加工精度の制約から面接触することはきわめて稀で、ほとんどの場合が線接触若しくは点接触になることから熱抵抗が大きくなる。この問題を解消するため、可動ホルダ3の周面の一部3cとベース4の孔壁面4aとの隙間に熱伝導性充填材50を充填すると、可動ホルダ3とベース4の熱抵抗は低減して、半導体レーザ2からの熱が可動ホルダ3からベース4に移動して効果的に放熱される。

【0047】また熱伝導性充填材50の充填は可動ホルダ3とベース4の隙間のみならず、半導体レーザ2と可動ホルダ3の隙間、半導体レーザ2と板バネ5の隙間、可動ホルダ3と板バネ5の隙間、ベース4と板バネ5の隙間、あるいはこれらのあらゆる組み合わせにて実施する形態が考えられる。さらにこの実施の形態は図1、図2および図3で示す第1の実施の形態に適用した構成で説明したが、図4、図5および図6で示す第2の実施の形態に適用することもできる。

【0048】本発明の光ヘッド装置の実施の形態は、半導体レーザの固定機構の第1の実施の形態を適用した構成のみしか図示していないが、半導体レーザの傾き調節機構の第2、第3および第4の実施の形態も第1の実施の形態と同様に適用されうるものである。

【0049】

【発明の効果】第1の効果は、半導体レーザの温度上昇を低減することである。この理由は、半導体レーザを固定する部材として弾性のある熱伝導性部材を使用することにより、発熱源である半導体レーザからの熱を効率的に周囲の部材若しくは空气中に放熱できるからである。これにより従来レーザの寿命、信頼性を確保するために光ディスク装置で行ってきた放熱対策をなくすか若しくは削減することが可能となり、小型化、低コスト化、低消費電力化、低騒音化が実現できることである。

【0050】第2の効果は、光ヘッド装置としての径時変化、温度変化等に対する高い安定性を実現することである。この理由は、半導体レーザの固定機構における可動ホルダのベースに対する固定手段として弾性のある熱伝導性部材を使用しているため、半導体レーザを安定的に姿勢を保持したまま固定できるからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (a)は本発明の光ヘッド装置の第1の実施の形態の平面図、(b)は本発明の光ヘッド装置の第1の実施の形態の側面図である。

【図2】 (a)は図1の一部分を示す断面図、(b)は同側面図である。

【図3】 (a)は本発明の半導体レーザの固定機構を構成する部材を分解して示す平面図、(b)は保持用バネの正面図である。

【図4】 (a)は本発明の半導体レーザの固定機構の第2の実施の形態の詳細を示す平面図、(b)は本発明の半導体レーザの固定機構の第2の実施の形態の詳細を示す側面図である。

【図5】 図4中の各部分および組立状態を示す平面図 10

【図6】 図4中の各部分および組立状態を示す側面図である。

【図7】 (a)は本発明の半導体レーザの固定機構の第3の実施の形態の詳細を示す断面図、(b)は本発明の半導体レーザの固定機構の第3の実施の形態の詳細を示す正面図である。

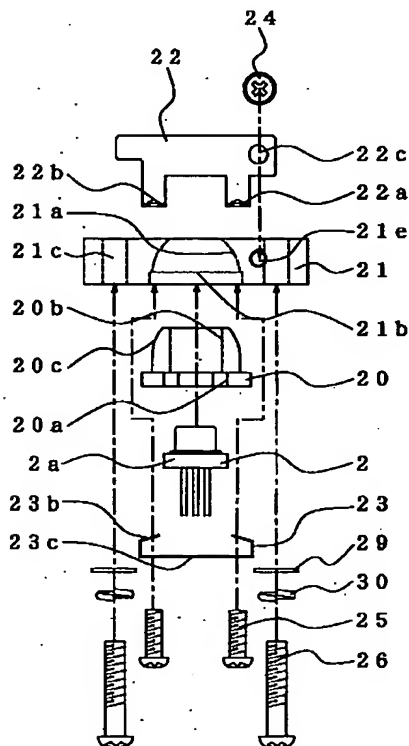
【図8】 (a)は本発明の半導体レーザの傾き調整機構の第4の実施の形態を示す断面図、(b)は図7 (a)の一部分を拡大した詳細を示す断面図である。

【図9】 (a)は従来の光ヘッド装置の全体の平面図、(b)は従来の光ヘッド装置の全体の側面図である。

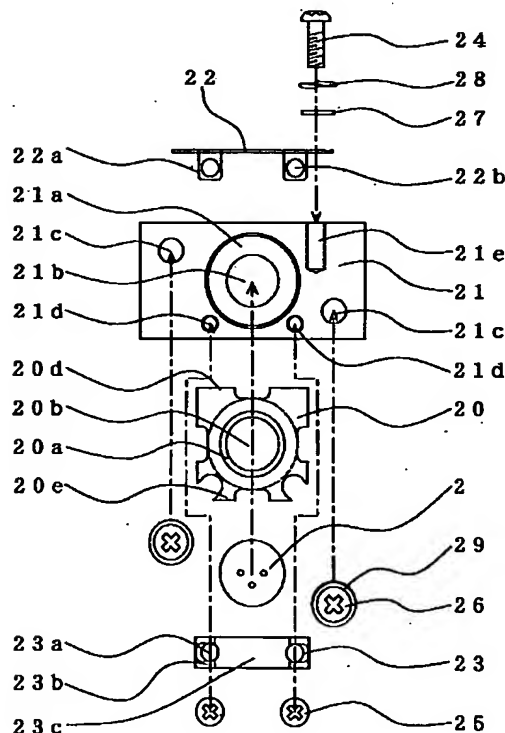
【符号の説明】

1…光ヘッド装置、2…半導体レーザ、3…可動ホルダ、3a…保持孔、3b…挿入孔、3c…周面の一部、4…ベース、4a…孔壁面、4b…開口部、4c…挿入孔、5…保持バネ、5a…孔、5b…孔、5c…取り付け部、5d…取り付け孔、6…ねじ、7…座金、8…スプリングワッシャ、9…ヘッドケース、10…偏光ビームスプリッタ、11…コリメートレンズ、12…折り返しミラー、13…立ち上げミラー、14…1/4波長板、15…対物レンズ、16…記録媒体、17…センサレンズ、18…受光センサ、20…可動ホルダ、20a…保持孔、20b…挿入孔、20c…周面の一部、20d…端部、20e…端部、21…ベース、21a…孔壁面、21b…開口部、21c…ねじ挿通孔、21d…ねじ孔、21e…ねじ孔、22…板バネ、22a…挟持部、22b…突起、23…板バネ、23a…ねじ孔、23b…先端部、23c…胴部、24…ねじ、25…調整ねじ、26…ねじ、27…座金、28…スプリングワッシャ、29…座金、30…スプリングワッシャ、40…ベース、41…フィン、50…熱伝導性充填材、101…光ヘッド装置、102…ホルダ、103…ベース、104…ねじ、105…ヘッドケース、106…接着剤

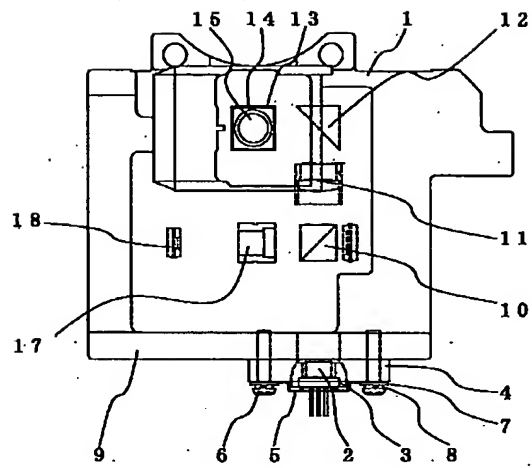
【図5】



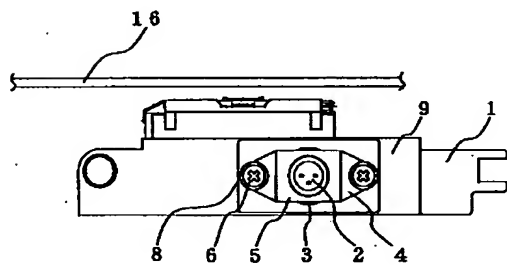
【図6】



【図1】

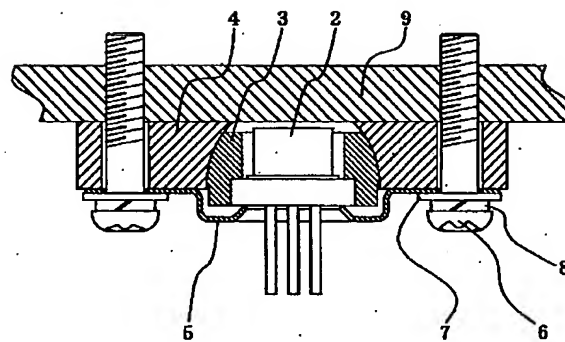


(a)

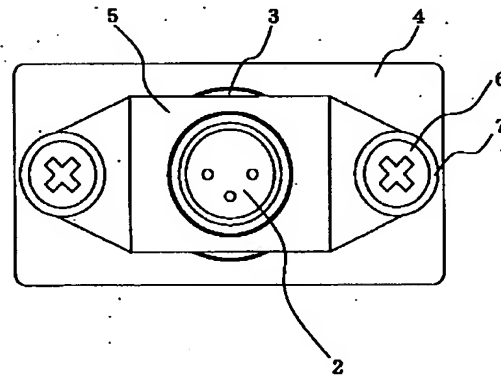


(b)

【図2】

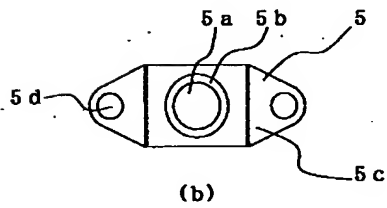
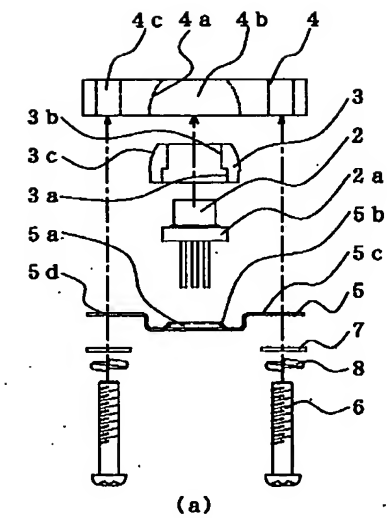


(a)

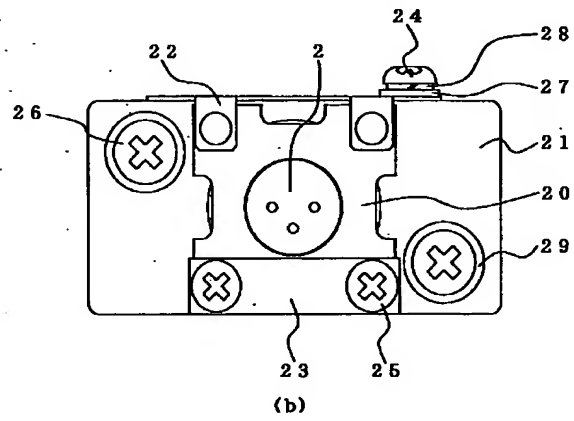
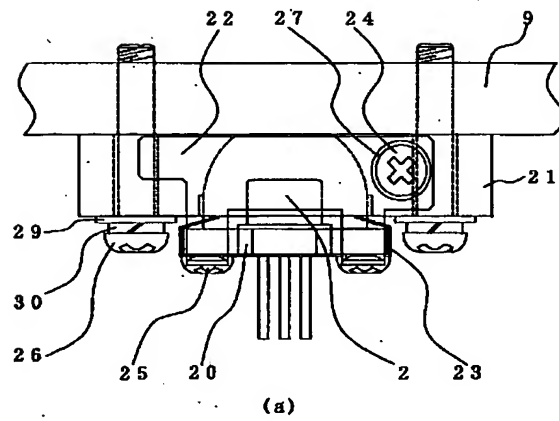


(b)

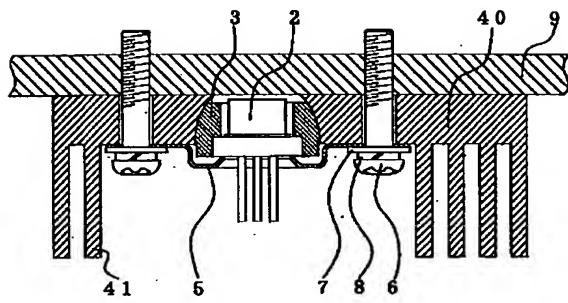
【図3】



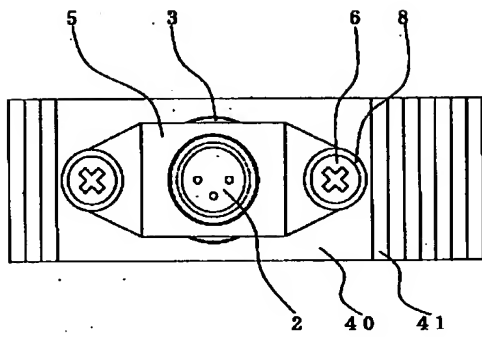
【図4】



【図7】

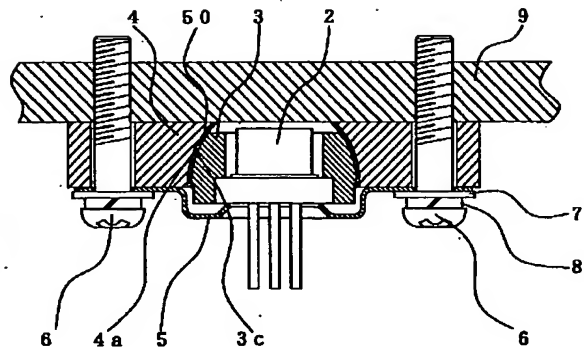


(a)

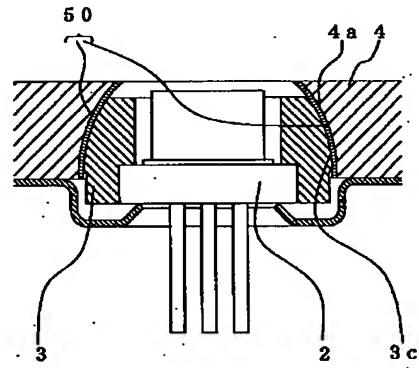


(b)

【図8】



(a)



(b)

【図9】

